

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-170633

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>  
G 03 B 21/00

識別記号 庁内整理番号  
D-7610-2H

⑭ 公開 昭和63年(1988)7月14日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 投射装置

⑯ 特 願 昭62-1637

⑰ 出 願 昭62(1987)1月9日

⑱ 発 明 者 高 坂 雅 博 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研  
究所内  
⑱ 発 明 者 長 江 慶 治 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研  
究所内  
⑱ 発 明 者 舟 幡 一 行 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研  
究所内  
⑱ 発 明 者 森 祐 二 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研  
究所内  
⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外2名  
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称  
投射装置

2. 特許請求の範囲

1. 電気的画像情報信号を入力して光学的情報に変換する光シャッタパネルと、該光シャッタパネルの光学的情報を拡大投射する投射光学系を具備した投射器と、前記光学的情報を映し出す伸縮可能なスクリーンとを、近接して連結するとともに前記スクリーンまたは投射器に光学センサを設け、この光学センサの出力信号により前記投射光学系の拡大率、焦点合わせ、もしくは光量を調整することを特徴とした投射装置。

2. 特許請求の範囲第1項記載の投射装置において、前記投射光学系は、軸ハズシ光学系であることを特徴とした投射装置。

3. 前記第1項記載の投射装置において、前記光シャッタパネルは、液晶パネルであることを特徴とした投射装置。

4. 前記第1項記載の投射装置において、光シャ

ッタパネルの前面又は後面に、透明フィルムに画像情報が描き込まれたシートを設け、重ね合せ投射表示ができることを特徴とした投射装置。

5. 前記第1項記載の投射装置において、投射光学系に分岐光学系を設け、投射像のモニタ画像をスクリーン上に表示することを特徴とした投射装置。

6. 前記第1項記載の投射装置において、投射画像の中の一点を指定するタブレットを設け、該タブレットからの位置情報と、前記画像情報を電気的に重畳し、前記指定点と投射画像を重ね合せ表示することを特徴とした投射装置。

7. 前記第1項記載の投射装置において、投射器に画像記録媒体の着脱装置及び該画像記録媒体から画像情報を読出す装置を設け、使用目的に応じて前記画像記録媒体からの画像情報信号と、投射器外部から入力する画像情報信号が切替えられることを特徴した投射装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、投射装置に係り、特に、ポータブルで操作性の良好な投射装置に関する。

〔従来の技術〕

従来の投射装置としては、オーバヘッドプロジェクタ (OHP) やプロジェクションテレビなどがある。

前者は、市場で多く使われている装置であるが、この装置の原理は、透明フィルム上に描かれた原稿を、光学系で拡大投射して、スクリーン上に表示するものである。この装置では、投射器とスクリーンが分離しているため、フォーカス合せなどの操作性が良くなく、また、動画の表示はできないという欠点がある。

一方、後者は、特公昭61-33196号公報に記載のようにTV信号を受信して、赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の3つの投射光学系により、スクリーン上にカラー動画表示を行うものである。この装置では、光学系が大きくなるため、ポータブル化が困難であること、また、光の利用率が悪いので画面が暗く、見にくいという欠点がある。

鏡5により反射し、スクリーン3上に投射される。このスクリーン3は、ステム2により筐体1に支持されていて、投射器と一体化構造になっている。また、このスクリーン3は、ステム2の支持位置によつて、この大きさを調整することができる。

したがつて、使用者の目的に応じた大きさの画像の表示ができる。

一方、スクリーン3及び筐体1には、送受信用のセンサ4及び4'が取付けられており、これらにより像の大きさ、ひずみ、ぼけなどのスクリーン上の光学情報を知ることができる。

第2図は、筐体1の内部の基本的構成例を示したものであり、示下、これらの作用について説明する。

まず、この装置の入力信号としては、TV信号などの画像情報信号V<sub>0</sub>である。画像情報信号V<sub>0</sub>は信号処理回路6で処理され、光シャッタパネル11の駆動回路7に信号が送られて、画像情報信号V<sub>0</sub>に対応して、透過光を制御して画像を形成する。具体的には、この光シャッタパネル

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記従来の技術は、使いやすさ及び見やすさの点についての配慮がされておらず、小形化及びフォーカス、像の大きさ (ズーム) の調整などの操作性に問題があつた。

本発明の目的は、ポータブルでかつフォーカス、ズームなどの調整が不要で操作性が良好な投射装置を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

上記目的は、電気的な画像信号を受信して、表示画像を形成する表示パネルと、この画像を拡大投射する光学系と、投射像を表示する伸縮可能なスクリーンとを一体化し、投射像の大きさ、ひずみ及びぼけなどを検出し、この情報を表示パネル及び光学系にフィードバックするよう構成することにより、達成される。

〔作用〕

第1図は、本発明になる投射装置の外観の一例を示したものである。筐体1の内部には、電気回路系及び投射光学系が内蔵されている。光は反射

11として、液晶セルを用いれば、小形化が図れる。

光源9から発した光は、レンズ10によつて、平行光となる。光シャッタパネル11で制御された画像光は、プロジェクションレンズ12、ミラー5'及び5の投射光学系を介して、スクリーン上に画像を拡大投射する。

一方、スクリーン3と筐体1に取付けたセンサ4及び4'は、投射像の大きさ、ひずみ、ぼけなどを電気的に検出する。このセンサ4、4'からの情報を光学系及び電気系にフィードバックし、投射画像が常に最適になるよう、自動的に補正される。例えば、投射画像の大きさは、このセンサ情報により、プロジェクションレンズ12をズームインし、最適な画像の大きさにすることができる。

〔実施例〕

以下、本発明の各部の実施例について説明する。

第3図、第4図はスクリーンを伸縮可能とするための実施例図である。

第3図において、スクリーン3は、可撓性のあるゴムなどの材質でできており、これは、ロッド31、ステム32、収納箱33に取付けられている。収納箱33自身は筐体1に固定されている。

小画面表示の場合には、ロッド31を押込むと同時にステム32を収納箱33に入れて、スクリーン3を縮め、同図破線の大きさにする。

一方、大画面表示の場合には、小画面表示の場合と逆の操作で、スクリーン3を伸ばして表示する。すなわち、ロッド31及びステム32を収納箱33から引出して、スクリーンを同図のように大きくする。

第4図は、スクリーン構造を折りたたみとした場合である。同図において、スクリーン3は6枚の小スクリーン35から成り、これらは、折りたたむように、互いに蝶番36などで連結されている。小画面表示の場合には、小スクリーン35を折りたたみ、また、大画面表示の場合には、これらを開いて大スクリーンとする。筐体1とスクリーン3間は、これも蝶番36などで連結されて

画面の上部Aでは焦点が合うが、下部4'では焦点が合わない。また、画像のひずみについても、第6図に示すように、正方形の画像を投射しようとしても、下がすぼんだ形の画像となってしまう。

本発明ではこの問題を解消する一つの手段として、軸ハズシ光学系を用いる。すなわち、第7図に示すように、レンズ10、光シャッタパネル11及びプロジェクションレンズ41を平行にしたままで、光軸をずらすことにより、スクリーン3の面上に結像することができる。したがって、投射画像のゆがみ及び焦点ぼけが解消され、良好な表示が得られる。

本発明の投射装置は、スクリーンの大きさが変えられ、それにしたがって、画像の大きさを変える。すなわち、ズーミング機能が必要となるし、また、これによつて、微妙なフォーカス調整を要する場合がある。次に、この調整手段の実施例について説明する。

第8図は、筐体1に発光・受光素子42を取付け、スクリーン3に表示画像に支障のない程度

おり、使用しないときには、折りたたんでおく。

これらの実施例によれば、投射器本体と一体化構造で、かつスクリーンの大きさを目的に応じて変えることができるという効果がある。なお、これらのスクリーンは、背面投射型であつても良いし、前面投射型であつても良い。

本発明では、上述の伸縮可能なスクリーン3と投射器の筐体1を一体化することにより、ポータブル化が可能になるが、スクリーンが大きく、かつ、スクリーンと投射光路との位置関係により、スクリーンが大きく、かつ、スクリーンと投射光路との位置関係により画像にひずみが生じるという問題がある。

第5図は、従来の投射光学系を用いた場合の光路と結像状態を示したものである。

光源9からの光は、レンズ10により平行光となり、光シャッタパネル11の画像は、プロジェクションレンズ12で拡大して、同図破線の位置A-A'面に結像する。ところが、スクリーン3の配置は垂直にあるため、例えば同図の場合では、

大きさのミラー43を取付けたものである。発光素子としては、例えばLEDであり、受光素子としては、例えばフォトダイオードである。

本発明では、投射器の筐体1とスクリーン3が一体化されているので、画像の大きさがすなわち、スクリーンの大きさとなる。したがって、第8図において、発光・受光素子42とスクリーン3間の距離 $l$ あるいは $l'$ の距離が判れば、プロジェクションレンズ12の拡大率を決めることができる。

具体的な信号の授受法を第9図及び第10図に示す。

第9図において、V<sub>1</sub>vによりLEDに通電し、発光させ、スクリーンに取付けたミラー43からの反射光をフォトダイオードPDで受光する。増幅器45でこの受光信号を増幅し、信号処理・駆動回路46の信号により、プロジェクションレンズ12の焦点距離や上述の光軸の傾はずし量などを自動的に調整する。レンズを駆動するメカニズムについては、従来のカメラなどに用いられてい

る手法と同じで良い。

第10図は、信号のタイミングを示したもので、 $V_{in}$ から $V_o$ の発生時間 $t_o$ を測定することにより、投射器本体1とスクリーン3間の距離 $l$ あるいは $l'$ を知ることができる。この信号 $t_o$ によつて、本実施例では、アナログ的な信号 $V_o$ に変換して、プロジェクションレンズ12を駆動する。

次に、焦点のずれを補正する他の実施例について説明する。

第11例は、スクリーン3にフォトダイオードPDを取付けた例である。このフォトダイオードPDに入力する光信号 $l$ は、例えば原画像となる光シャツタパネルに一定パターンを寄込んだ光信号である。この光量は、スクリーン上に正確に結像した場合に最大値となる。

したがつて、このフォトダイオードPDからの信号を使つて、第9例で述べた駆動回路46を作動し、プロジェクションレンズ12を調整することにより、常に最適なフォーカスの表示画像を得ることができる。

では、この画像信号 $V_o$ を変換して、液晶駆動回路7に適当なタイミング及びデータ信号にし、液晶駆動回路7により液晶セル11を駆動する。

液晶セル11には、画像情報が寄込まれ、これは、光シャツタとして作用する。

この液晶セル11は、マトリクス型あるいはTFT（薄膜トランジスタ）型のいずれでも良い。また、液晶材料としては、TN（ツイステッド・ネマチック）型液晶あるいは、スメクチック液晶である。スメクチック液晶を用いて、本発明を実現するには、例えば、特開昭59-17802号公報に記載の方法がとられる。

一方、カラー表示を行う場合には、液晶セル内部にカラーフィルタを積層する方式あるいは、液晶セルを複数枚重ね合わせる方法がとられる。また、複数枚のカラー情報を寄込んだ液晶セルの画像光を光学的に重ねてカラー化する方法がとられている。

第13図は、静止画像との重ね合わせ表示を行う場合の実施例である。

さらに、上記実施例では、光信号 $l$ として、原画像からの一定パターンの信号としたが、この光信号 $l$ を、画像の平均的な光信号とすれば、スクリーン3に投射される平均光量としてとらえることができる。すなわち、この光信号を検出することにより、光量を調整して、投射画面の明るさを任意に変えることが可能となる。

以上の実施例では、投射器とスクリーンを一体化することにより、フォーカス、ズーム及び明るさの調整が自動的に行えるという効果が得られる。

次に、光シャツタパネル及び電気的処理系の実施例について以下に説明する。

光シャツタパネルとしては、本発明の目的でもある装置の小形化を考慮すると、液晶セルが都合が良いので、本実施例では、液晶セルを用いて説明する。

第12例は、液晶セル11の駆動についての実施例説明図である。

第12図において、入力信号としては、テレビ信号などの画像信号 $V_o$ である。信号処理回路8

本実施例は、第13図に示すように、液晶セル11への入射光が平行光であるので、液晶セル11の前面又は後面に、画像情報が描き込まれた透明の静止画フィルムを重ね合わせるることによつて容易に実現できる。

以上の実施例では、スクリーンに投射する場合について説明したが、編集などを行う場合には、投射画像のモニタが必要になる。

一方、このモニタをする方式としては、モニタ専用のディスプレイを用いる方式があるが、この方式では、装置が大形化するだけでなく、価格も高くなるという問題がある。

第14図は、モニタ機能を内蔵する場合の実施例である。

第14図において、液晶セル11とプロジェクションレンズ12の中間にハーフミラー51を配設し、画像光をプロジェクション側とモニタ側に分光する。モニタ側の画像光は、モニタ用のレンズ52を用いて、小形のスクリーン53上に結像する。

したがって、液晶セル11に送込まれた画像と全く同じ画像が表示されるので、モニタ機能を付加したもので装置の小形化及び低価格化が期待される。

さらに、従来のプロジェクタでは、画面の位置を指す場合には、指し棒などを使用して、スクリーン上で直接指していた。これは、スクリーンを傷つけるばかりでなく、影が映つて見にくいなどの問題がある。

第15図及び第16図は、この問題を解消するための実施例である。

第15図において、ライトペン55により、タブレット56上に任意の位置を指定する。このタブレット56は、投射画像に対応した関係にあり、ライトペン55で指定した位置信号V<sub>P</sub>を出力する。この位置信号V<sub>P</sub>は、検出処理回路57によって、画面のアドレスを示す信号V<sub>A</sub>に変換される。この信号V<sub>A</sub>と画像信号V<sub>D</sub>が信号重畳器58によって重畳され、これが、信号処理回路6に入力する。

ーダ62を内蔵し、かつ画像情報信号を外部からも入力できるようにした場合の実施例である。

ビデオテープレコーダ62からと、外部からの入力信号は、スイッチ63により切替える。

スイッチ63をビデオテープレコーダにすれば、ビデオテープの着脱により、操作性が良好になると同時に、繰返して画像の再生が可能になる。また、スイッチ63を外部入力側にすれば、コンピュータ61などとの接続が可能になり、コンピュータ61を操作しながら画像表示ができる。

本実施例では、ビデオテープの例で示したが、これは、ディスク、リードオンリメモリであつても良い。また、外部入力信号源としては、通信端末回線などでも良い。

本発明の実施例では、第1図のスクリーン3のA面に投射した場合の例で説明してきた。しかし、投射装置を設置するスペースなどにより、B面に投射したい場合もある。

第18図に示す実施例は、B面投射の実施例である。この場合ハード的には、ミラー5を筐体1

すなわち、ライトペン55で指定した位置情報と画像情報が電氣的に重畳されて、液晶セル11に送込まれ、これが、スクリーン上に表示され、ポインタとしての機能が得られることになる。

第16図は、ポインタ機能を実現するための他の実施例である。

本実施例では、第14図におけるモニタ用スクリーン53の上に、透明タブレット56'を置いた場合である。透明タブレットとしては、例えば透明シート上に透明電極が塗布されたものを使用することにより実現できる。

この場合にも、第15図で述べた方法と全く同じ手法により、ライトペンによるポインタ機能を実現できるが、それに加えて、直接画面上でのポインタ操作が可能となる。

これまでの実施例の画像情報信号V<sub>D</sub>としては、装置の外部から入力する場合について説明してきたが、画像情報信号V<sub>D</sub>は、装置内部で発生しても良い。

第17図に、本発明の装置にビデオテープレコ

から引出して、B面に投射する。このとき、他の実施例と比べて画像が、上下・左右共に反転するが、これは、光シャッタ駆動回路7に加える信号により容易に、正規画像にすることができる。すなわち、光シャッタ駆動回路7に加える走査信号及びデータ信号のそれぞれを逆方向に印加すれば、光シャッタパネル11に、上下・左右が反転した画像が送込まれ、最終的に投射画像は正規の画像が得られることになる。

#### 〔発明の効果〕

本発明によれば、伸縮可能なスクリーンと投射器を一体化できるので、装置の小形化が図れるばかりでなく、自動的にズーミング、フォーカシングが可能となるので操作性の良好な投射装置が実現できる。光シャッタパネルを電氣的に駆動して拡大投射して表示しているので、小形化できるとともに多様な信号を入力とする動画像表示が可能になる。

#### 4. 画面の簡単な説明

第1図は、本発明の投射装置の外観図、第2図

特開昭63-170633 (8)

は第1図の基本構成図、第3図及び第4図は、伸縮型スクリーンの説明図、第5図は、従来の投射光学系説明図、第6図は、第5図の従来例の投射像のひずみ例図、第7図は、軸ハズシ光学系の説明図、第8図は、投射像大きさの測定説明図、第9図は、第8図の具体的測定システム図、第10図は、第8図のタイミング図、第11図は自動フォーカシング及び自動光量設定時の説明図、第12図は、光シャッターパネルの駆動法説明図、第13図は、重ね合せ表示説明図、第14図は、モニタするための方法の実施例図、第15図及び第16図は、ポインタ機能を実現するための実施例図、第17図は、入力信号形式を変えたときの実施例図、第18図はスクリーンの裏面に投射する実施例図である。

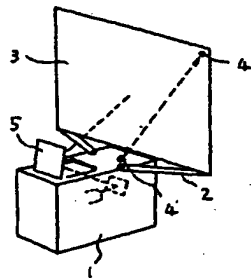
1…筐体、3…スクリーン、4、4'…センサ、5、5'…ミラー、6…信号処理回路、7…光シャッター駆動回路、8…レンズ駆動回路、9…光源、10…レンズ、11…光シャッターパネル、12…プロジェクションレンズ、41…軸ハズシレンズ、

51…ハーフミラー、52…モニタレンズ、53…モニタスクリーン、55…ライトペン、56、56'…タブレット。

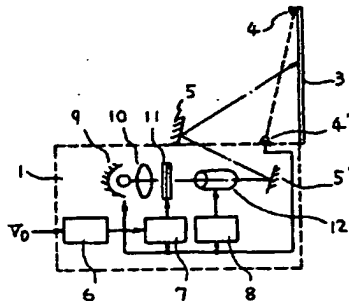
代理人 井理士 小川勝男



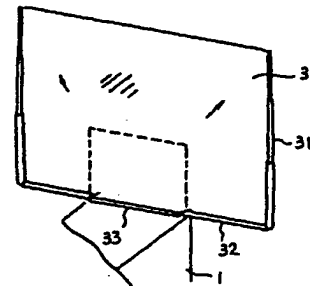
第1図



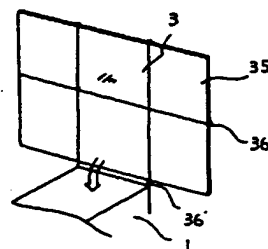
第2図



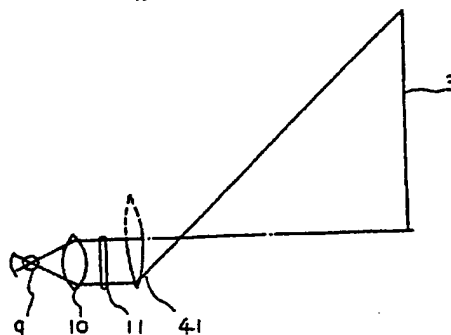
第3図



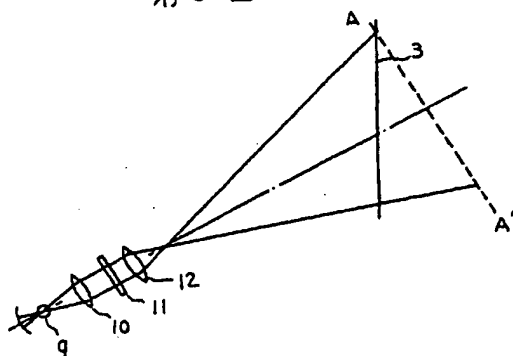
第4図



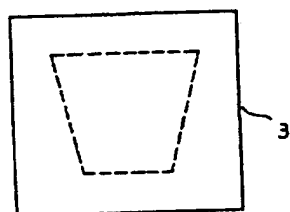
第7図



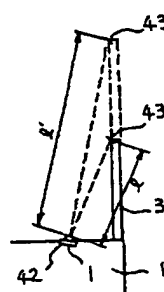
第5図



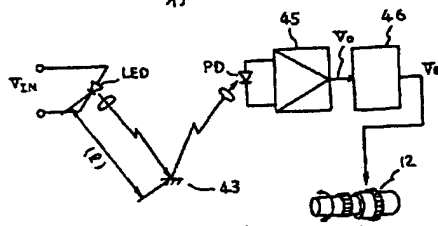
第6図



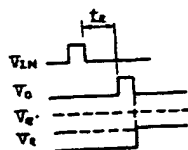
第8図



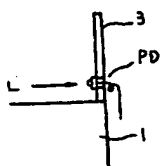
第9図



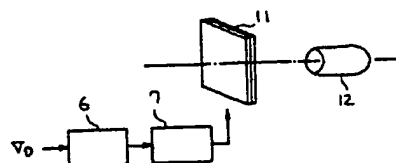
第10図



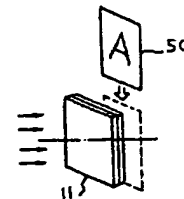
第11図



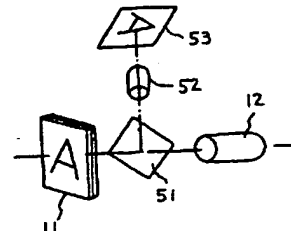
第12図



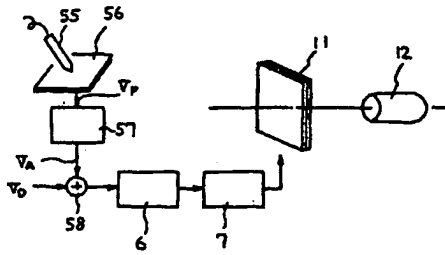
第13図



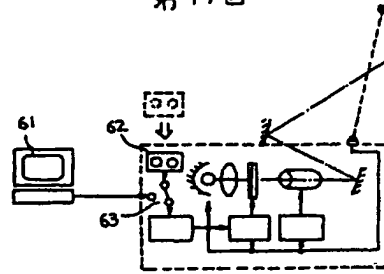
第14図



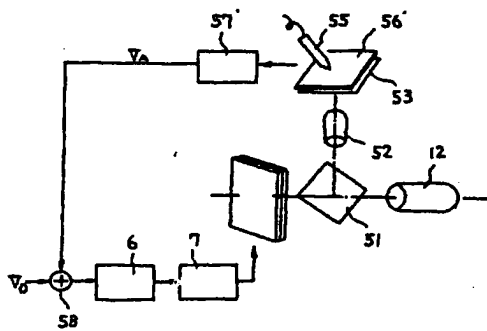
第15図



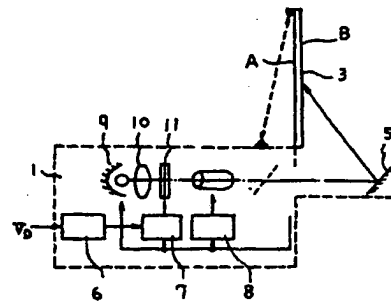
第17図



第16図



第18図



第1頁の続き

⑦発明者	星 野	稔	茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内
⑦発明者	小 嶋	康 行	茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内
⑦発明者	斉 藤	陽 平	茨城県勝田市大字稲田1410番地 株式会社日立製作所東海工場内
⑦発明者	福 田	京 平	神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内
⑦発明者	番 西	甲 矢 夫	東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地 株式会社日立製作所内
⑦発明者	橋 本	忠 彦	茨城県日立市大みか町5丁目2番1号 株式会社日立製作所大みか工場内
⑦発明者	土 橋	嘉 明	東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所デザイン研究所内